Suivi de la qualité des MATÉRIAUX

Observatoire de la Qualité - Bilan 2021

CITEO

Donnons ensemble une nouvelle vie à nos produits.

Édito

Sophie Genier
Directrice Services Recyclage, Citeo

L'année 2021 aura été une année charnière, succédant à une période de grande incertitude. Le contexte a évolué au cours de l'année vers une reprise économique brutale, provoquant des réorganisations de chaînes logistiques et s'accompagnant de ruptures technologiques, d'innovations et de progrès. Face à la demande accrue en matières recyclées et circulaires, des tensions d'approvisionnement et des pénuries par endroit ont fait leur apparition. Celles-ci témoignent de la croissance et de la dynamique du secteur du recyclage mais s'imposent parfois aux entreprises et consommateurs qui cherchent à développer leur activité vers un modèle circulaire plus vertueux.

L'édition 2021 de l'observatoire de la qualité montre les difficultés (contrairement à la tendance haussière observée auparavant) des centres de tri à produire et à maintenir un niveau de qualité stable et strictement conforme aux standards matériaux attendus par les recycleurs pour produire des matières recyclées à forte valeur ajoutée.

« Cette situation est actuellement très favorable à l'écoulement des flux mais ne doit pas se faire au détriment du maintien de la qualité »

Les tensions sur les approvisionnements entraînent des hausses de prix sur les matières recyclées. Cette situation est actuellement très favorable à l'écoulement des flux mais ne doit pas se faire au détriment du maintien de la qualité. Pour accélérer et augmenter ces performances, de nouvelles solutions se développent et intègrent désormais l'intelligence artificielle à chaque étape clé, de la collecte jusqu'au recyclage. Ces technologies prometteuses seront demain incontournables et permettront de fiabiliser les niveaux de qualité pour tous les acteurs de la chaîne.

Enfin pour Citeo, 2021 aura été une année riche et restera comme l'année du passage au statut d'entreprise à mission qui enracine nos valeurs et réaffirme notre ambition de porter haut l'économie circulaire. Depuis maintenant 30 ans, Citeo et Adelphe mettent à disposition leur expertise auprès de tous les acteurs de la chaîne de valeur, travaillent aux côtés des institutions publiques et européennes et œuvrent pour plus de transparence auprès des citoyens. Les années à venir s'annoncent décisives et j'ai toute confiance dans les équipes de Citeo et d'Adelphe pour relever les défis qui les attendent afin de répondre à l'urgence écologique et accélérer la transition vers l'économie circulaire.

Sommaire

La progression du recyclage : un enjeu collectif 4

L'Observatoire de la Qualité Citeo 8

Les fiches matériaux 11

Les annexes 41

Glossaire 46

1 La progression du recyclage : un enjeu collectif

Devenu le premier geste citoyen des Français après le vote[1], le tri progresse chaque année pour donner une seconde vie aux emballages et aux papiers graphiques. **En 2021, 139 000 tonnes d'emballages supplémentaires** ont été recyclées par rapport à 2020.

Grâce à la **simplification du geste de tri*** (ECT), en déploiement continu sur le territoire français depuis 2015, plus de 60 % des Français peuvent déjà trier l'ensemble de leurs emballages et papiers graphiques dans le bac de tri. D'ici 2023, 100 % de la population française sera couverte afin de faciliter le geste de tri de tous les citoyens et de capter encore plus d'emballages et de papiers à recycler.

En 2021, les taux de recyclage pour le compte des filières de **Responsabilité Elargie du Producteur*** (REP) dédiées aux emballages ménagers et aux papiers graphiques s'élèvent respectivement à 72 % et 62 %.

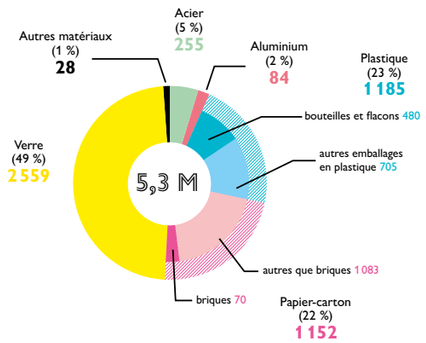
EMBALLAGES MÉNAGERS

Performances de recyclage

72 % de taux de recyclage soit **3,8 M** de tonnes d'emballages ménagers recyclées

Répartition du gisement d'emballages qui contribue au financement de la filière

(en milliers de tonnes – chiffres arrondis)



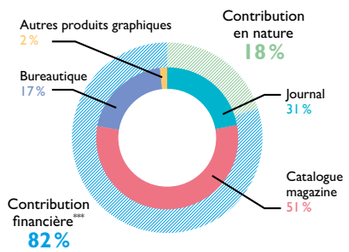
PAPIERS GRAPHIQUES

Performances de recyclage

62 % de taux de recyclage[2] soit **1 M** de tonnes de papiers recyclées

Répartition du gisement de papiers graphiques qui contribue au financement de la filière

(en pourcentage - chiffres arrondis)



[1] Etude Harris Interactive 2016
[2] Calculé sur la base du gisement total des papiers mis en marché, collectés par le Service public de prévention et de gestion des déchets.
* Voir glossaire

La qualité du tri : condition nécessaire d'un dispositif efficient

Le cœur de la mission de Citeo est de prendre en charge la responsabilité des entreprises metteurs en marché d'emballages ménagers et de papiers graphiques en organisant leur collecte* et leur tri. Comment ?

- en passant un **Contrat Action Performance*** avec les collectivités locales pour la collecte et le tri et en les accompagnant en matière de bonnes pratiques sur ces sujets,
- en traçant les tonnes recyclées et en s'assurant de leur qualité afin de développer les filières de recyclage.

Avec le déploiement de la simplification du geste de tri, de nouveaux emballages font leur apparition dans les centres de tri et dans les matières issues du tri. La qualité des matériaux reste néanmoins un enjeu majeur pour assurer leur recyclage effectif, mais aussi pour permettre le développement de nouvelles filières de recyclage !

Les nouvelles technologies au service de la qualité du tri

Pour relever les nombreux défis liés à la qualité des matières triées, Citeo a lancé en 2020 un appel à projet dédié au développement de technologies innovantes pour l'identification des emballages et des papiers graphiques de la collecte au recyclage. Les 7 projets retenus visent à apporter à tous les acteurs impliqués dans les activités de collecte, de tri ou de recyclage, des nouvelles solutions pour le contrôle et le suivi de qualité des matières triées, notamment grâce à l'intelligence artificielle et à la reconnaissance d'images. Une synthèse d'achèvement de ces projets sera disponible fin 2022.

SEPT PROJETS D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE POUR AMÉLIORER LA QUALITÉ DU RECYCLAGE

	Projets	Sociétés	Description
COLLECTE	CITITRI	Simpliciti	Détecter les indésirables et mesurer la qualité du tri lors de la collecte grâce à des caméras placées sur le camion benne.
	FICHA	Ficha	
CENTRE DE TRI	QUALIXO	Lixo	Identifier les éléments indésirables et dangereux dans les centres de tri et contrôler la qualité.
	TRISCELL	Pellenc ST et CTP	Améliorer le tri des papiers graphiques et des nouveaux emballages en Papier-Carton Complexé (PCC).
	TRIA (2018)	Pellenc ST	Affiner la séparation des emballages plastiques en PET et mesurer la qualité du tri.
APRÈS TRI	OMNI	Recycleye, Total et Valorplast	Trier des emballages alimentaires en plastique et tester leur recyclage à part pour améliorer leur circularité.
	DEEP LEARNING	Terra	Développer une solution permettant d'analyser des échantillons d'emballages à partir de prise de photos.

Consultez l'article « Sept projets d'intelligence artificielle pour améliorer la qualité du recyclage » : https://www.citeo.com/le-mag/sept-projets-dintelligence-artificielle-pour-ameliorer-la-qualite-du-recyclage-0.

*voir glossaire

Les grandes étapes du recyclage en France

Ecoconception

des emballages et des papiers conçus par les metteurs en marché

Collecte

Simplification du geste de tri des consommateurs

54 KG d'emballages + **15 KG** de papiers triés par habitant et par an en moyenne.

Cap symbolique franchi : près de **2 Français sur 3** peuvent trier tous leurs emballages sans exception. D'ici 2023, la simplification du geste de tri couvrira **l'ensemble de la population française.**

LES EMBALLAGES DANS LES CONSIGNES DE TRI NATIONALES HISTORIQUES :

- Verre
- Carton et papier
- Aluminium
- Acier
- Plastique : uniquement bouteilles et flacons

AVEC LA SIMPLIFICATION DU GESTE DE TRI, TOUS LES AUTRES EMBALLAGES EN PLASTIQUE :

- Pots
- Barquettes
- Boîtes
- Films
- Sachets...

Tri

Modernisation des centres de tri et nouveaux flux dédiés (« flux développement »)

Désormais, sur les **145** centres de tri de la métropole, **73 sont équipés de technologies de pointe**, qui permettent d'accueillir et de séparer tous les emballages et papiers triés issus de la simplification des règles de tri.

Objectifs en 2023 :
11 sites supplémentaires modernisés

Recyclage

Intégration des matériaux à des filières existantes ou en construction

72 % de taux de recyclage des emballages ménagers

62 % de taux de recylage des papiers graphiques

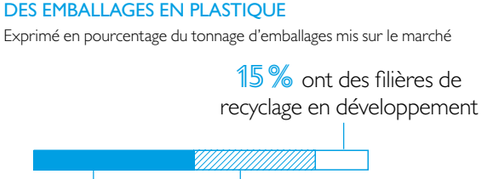
Débouchés

Qualité de la matière recyclée

Le respect des standards matériaux répond aux besoins des recycleurs et garantit un recyclage efficient des matières triées.

ÉTAT DES LIEUX DE LA RECYCLABILITÉ DES EMBALLAGES EN PLASTIQUE

Exprimé en pourcentage du tonnage d'emballages mis sur le marché



2 L'Observatoire de la Qualité Citeo

L'Observatoire de la Qualité Citeo fait le point chaque année sur la qualité des matières triées par les centres de tri ménagers en France. Pour y parvenir, Citeo réalise toute l'année des **caractérisations*** sur l'ensemble du territoire national. Ces analyses permettent de suivre le respect des **standards matériaux*** qui définissent les critères de qualité pour les différents matériaux en sortie de centre de tri et assurent une adéquation entre la production des matières à recycler et les procédés de recyclage.

L'Observatoire de la Qualité Citeo : un document de référence

Pour la réalisation de ces analyses, Citeo fait appel à des bureaux d'étude extérieurs spécialisés, sélectionnés pour deux ans par appels d'offres. Pour la campagne 2021, les bureaux d'études V2R, AUSTRAL, ATLANCE et TERRA ont été retenus.

Les centres de tri et les recycleurs sont choisis de manière à obtenir des résultats représentatifs de la production nationale : région, niveau de modernisation, tonnages produits par centre de tri.

Les données de l'Observatoire de la Qualité sont présentées à l'ensemble des parties prenantes à travers différents comités de concertation. Elles constituent les seules données de référence disponibles sur toute la France.

Le respect des standards est un élément clé pour le bon fonctionnement technique, économique et environnemental du dispositif de recyclage car il garantit :

1 La performance du dispositif industriel de recyclage des emballages et des papiers.

La qualité des matières premières secondaires doit correspondre aux possibilités techniques de séparation des installations de tri ainsi qu'aux capacités d'absorption des process des recycleurs finaux.

Sans cet équilibre, une « sous-qualité » entraîne un coût de gestion supplémentaire pour le recycleur et à l'inverse une « sur-qualité » engendre des coûts de tri trop importants.

2 La sécurisation financière du dispositif.

Le tarif de la contribution versée par ses clients à Citeo est calculé au plus juste des besoins et des charges à couvrir.

3 L'équité du dispositif à l'échelle du territoire français.

Le respect des standards permet une allocation équitable des fonds alloués entre les collectivités afin de ne pas favoriser la production de non-qualité qui ne correspondrait pas à un besoin des recycleurs.

*voir glossaire

BILAN DE LA CAMPAGNE 2021

1246 caractérisations

137 centres de tri + 15 recycleurs

244 tonnes de matériaux

TOUS MATÉRIAUX CONFONDUS

Des résultats en baisse pour l'année 2021

MÉTAUX

Acier : environ 20 % des caractérisations sont strictement conformes au standard et 50 % en sont proches

Aluminium : le standard est bien respecté pour la quasi-totalité des caractérisations réalisées

PAPIER-CARTONS

Un peu plus d'1/3 des caractérisations respectent strictement le standard

PAPIERS GRAPHIQUES

Un taux d'indésirables en moyenne 3 fois supérieur au seuil admis

PLASTIQUES

Des niveaux de qualité très hétérogènes selon les standards

VERRE

Selon les traiteurs de verre, la qualité moyenne est en baisse mais la part des flux de « mauvaise » qualité reste constante (1 %)

Les fiches matériaux

Acier 12

Aluminium « rigides » 14

Petits aluminiums et aluminiums souples NOUVEAU! 16

Papiers graphiques à désencrer 18

Papiers-Cartons Mêlés (PCM) triés 20

Papiers-Cartons Non Complexés (PCNC) 22

Papiers-Cartons Complexés (PCC) NOUVEAU! 24

Plastiques issus des consignes de tri hors ECT 26
PETC, PETF et PEHD/PP

Plastiques issus des consignes de tri en ECT 30
Mix PETC, Mix PETF et PE/PP/PS

Flux développement NOUVEAU! 36

Verre 38

Au vu du faible nombre d'analyses disponibles pour certains matériaux (PCM à trier, plastiques rigides à trier, plastiques triés à la résine), le manque de représentativité ne permet pas de partager des données suffisamment robustes. D'autres emballages (films plastiques) ne font pas encore l'objet de caractérisations dédiées.

ACIER

Les emballages en acier sont triés magnétiquement par un **overband*.** L'aimant de l'overband est placé au-dessus d'un tapis sur lequel les déchets défilent. Grâce à un champ magnétique, il attire les métaux ferreux (principalement de l'acier) pour ensuite les envoyer dans un bac de récupération.

Les standards

- Minimum **95 %** d'emballages en acier mis en paquet*, soit au minimum **88 %** de teneur en métal magnétique
- Maximum **5 %** d'humidité

FOCUS
L'importance de la qualité du tri de l'acier

La présence d'indésirables et plus particulièrement de plastiques augmente considérablement le risque d'incendie lors du recyclage de l'acier.
Ils entraînent l'augmentation de l'indice de flammes, celle des émissions de CO_2 et menacent la sécurité du personnel et des installations.
Les indésirables imbriqués dans les emballages en acier peuvent également causer une mauvaise compression des paquets et provoquer des chutes de matières, responsables de dommages humains et matériels.

Et après, que deviennent ces matériaux ?

Caddies, électroménager, clés, nouveaux emballages en acier, etc.

*voir glossaire

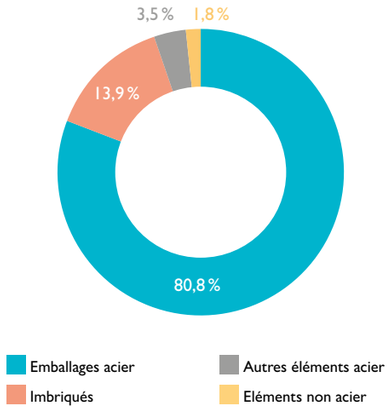
Teneur moyenne en emballage en acier[1] de :

91,4 %

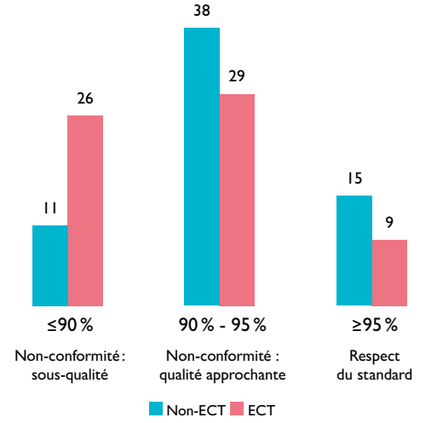
+0,1 % par rapport à 2020

Teneur attendue dans le standard : 95 %

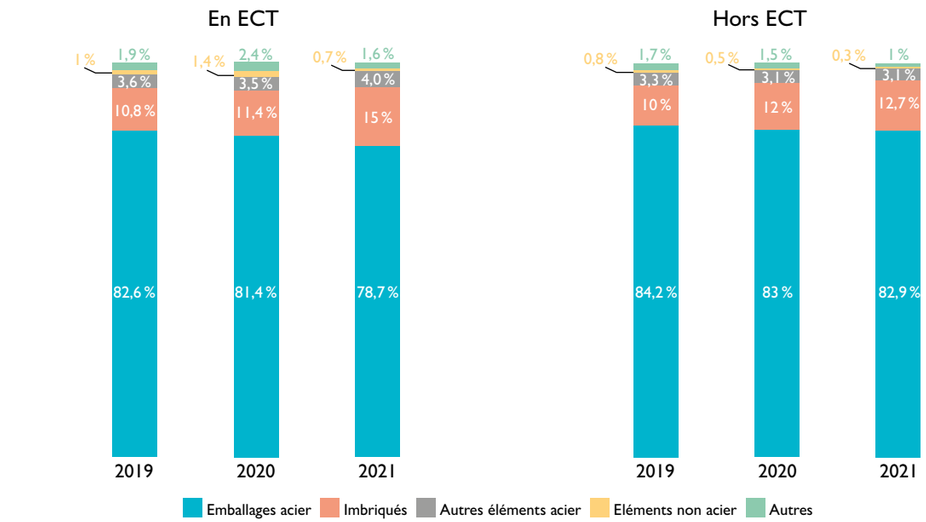
La composition globale



La conformité des caractérisations
(en nombre)



L'évolution depuis 2019



[1] Par convention : on considère une part de 76 % d'emballages en acier dans la catégorie imbriqués.

Données produites à partir des 128 caractérisations du standard acier réalisées en 2021.

ALUMINIUM RIGIDE

L'ensemble des centres de tri sont équipés d'**overband*** dont la fonction est d'extraire les métaux ferreux (principalement les aciers). Suivant le niveau de modernisation des centres de tri, les métaux non-ferreux sont ensuite extraits de deux manières différentes :

- **Manuellement*** par un opérateur de tri
- **Mécaniquement*** par une machine à courant de **Foucault*** (MCF), permettant le tri automatique des emballages en aluminium. La MCF permet de repousser l'aluminium et les autres métaux non-ferreux grâce à un champ électromagnétique, les projetant dans un contenant dédié.

Les standards

- Minimum **65 %** d'emballages en aluminium mis en balle*, soit au minimum **45 %** de teneur en aluminium et une teneur en polymère de maximum **5 %**
- Maximum **10 %** d'humidité

FOCUS
Retour à l'emballage alimentaire

Le gisement d'emballages en aluminium croît d'année en année. Recyclables mais de caractéristiques variées (taille, rigidité et composition), peu d'entre eux servent à la fabrication de nouveaux emballages en aluminium à usage alimentaire. Un des principaux enjeux concernant le recyclage de l'aluminium porte donc sur le retour de la matière recyclée dans les emballages alimentaires. Des projets de R&D sont actuellement menés pour y parvenir prochainement, comme le projet Altercan qui expérimente de nouveaux process de préparation de la matière pour élargir ses débouchés.

Et après, que deviennent ces matériaux ?

Cadres de vélos, lampadaires de jardin, cadres de fenêtres, carters de moteur, nouveaux emballages en aluminium, etc.

*voir glossaire

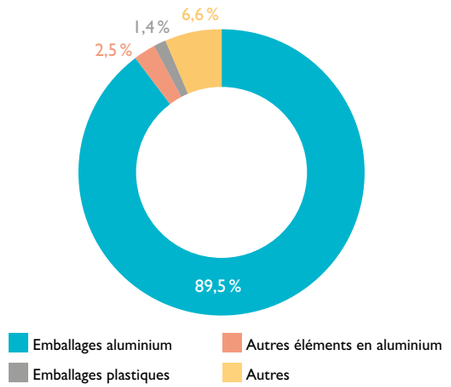
Teneur moyenne en emballage en aluminium de :

89,5 %

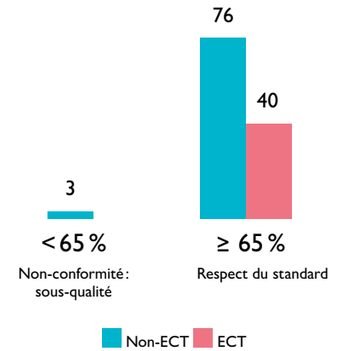
+0,3 % par rapport à 2020

Teneur attendue dans le standard : 65 %

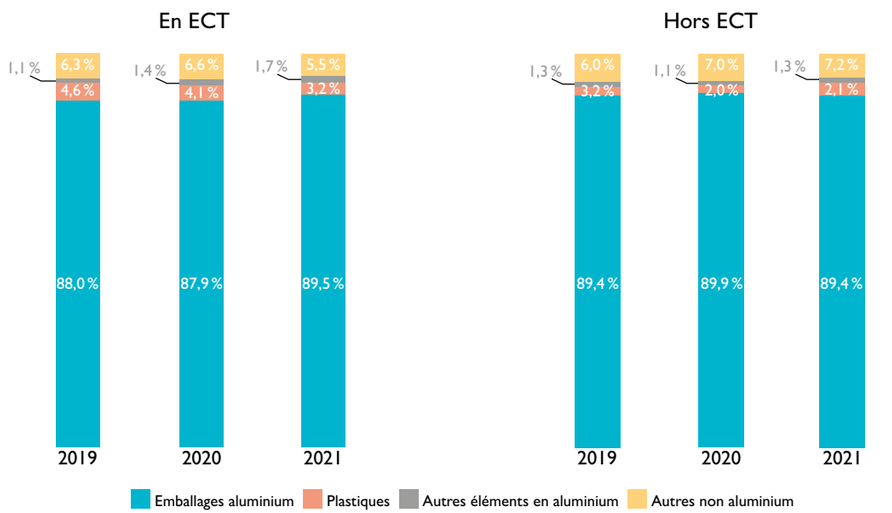
La composition globale



La conformité des caractérisations
(en nombre)



L'évolution depuis 2019



Données produites à partir des 119 caractérisations du standard aluminium réalisées en 2021.

PETITS ALUMINIUMS ET ALUMINIUMS SOUPLES

NOUVEAU!

Tout comme les autres emballages en aluminium, les petits emballages en aluminium et ceux en aluminium souple sont extraits de la fraction des fines grâce à une MCF.
Ajouté à la liste des standards en 2019, le nombre de centres de tri équipés s'élève désormais à 47 contre 35 en 2020 et augmente d'année en année. Le tonnage progresse également.

Les standards

- Minimum **40 %** de teneur en aluminium et un taux d'indésirables de **10 %** maximum dont **2 %** de verre.
- Maximum **10 %** d'humidité

FOCUS
Recyclage par pyrolyse

Les aluminiums souples doivent, en raison de leur taille, épaisseur et impuretés, subir une étape de préparation : la pyrolyse. Ce procédé consiste à chauffer les aluminiums à haute température dans un milieu privé d'oxygène. Les fragments d'aluminium pur obtenus après pyrolyse peuvent ensuite rejoindre une unité d'affinage pour alimenter les cycles de production intégrant de l'aluminium recyclé.

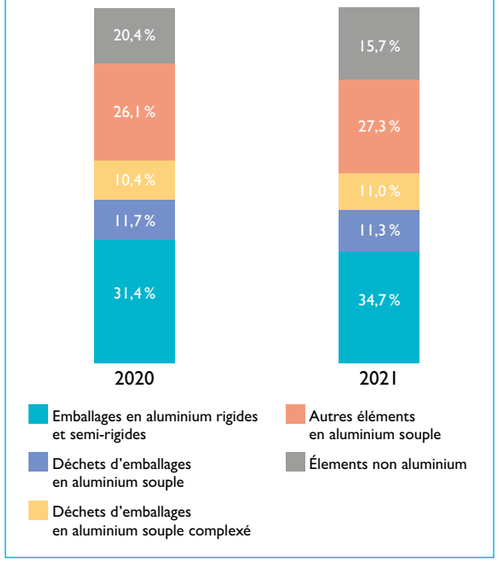
Et après, que deviennent ces matériaux ?

Cadres de vélos, lampadaires de jardin, cadres de fenêtres, carters de moteur, nouveaux emballages en aluminium, etc.

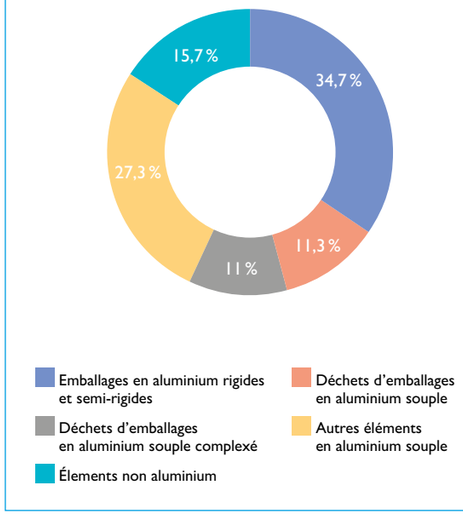
Teneur en aluminium

Il n'existe pas aujourd'hui de règle de conversion qui permette de passer d'un taux d'emballages en aluminium souple à une teneur en aluminium. Par conséquent, ces résultats, présentés ici à titre informatif, ne permettent pas de préjuger de la qualité du flux de petits aluminiums. Seuls les recycleurs finaux sont en mesure de déterminer le taux d'aluminium en sortie de pyrolyse par un bilan matière.

L'évolution depuis 2020



La composition globale



Données produites à partir des 34 caractérisations du standard petits aluminiums et souples réalisées en 2021.

PAPIERS GRAPHIQUES À DÉSENCRER

Les papiers graphiques correspondent aux papiers de presse et aux papiers d'impression écriture. Ils relèvent de la filière REP des papiers graphiques, distincte de la REP des emballages ménagers et font l'objet d'un cahier des charges spécifique. Les papiers graphiques à désencrer sont majoritairement constitués de journaux et magazines, ils peuvent être extraits manuellement ou via des machines de **tri optique*.**

Les standards

- Minimum **97 %** de papiers graphiques et maximum **3 %** de matières autres que papiers graphiques (non-fibreux et fibreux indésirables ; fibres recyclables non-désencrables) dont maximum **1,5 %** de matière non-fibreuse
- Maximum **10 %** d'humidité

FOCUS L'expérimentation « Oui Pub »

Le dispositif «Oui Pub», né de la Convention Citoyenne pour le Climat et de la loi Climat et Résilience votée en août 2021, propose une interdiction de la distribution d'imprimés publicitaires dans les boîtes aux lettres n'affichant pas l'étiquette « Oui Pub » (par opposition au « Stop Pub »). La mesure expérimentale doit entrer en vigueur à partir du 1er septembre 2022 au sein de collectivités volontaires sélectionnées, pour une durée de 31 mois. Un rapport sera publié à l'issue de l'expérimentation afin d'en évaluer les impacts environnementaux et sociaux-économiques sur l'ensemble des secteurs concernés dont celui des papiers graphiques.

Et après, que deviennent ces matériaux ?

De nouveaux journaux ou magazines, papiers bureautique, etc.

*voir glossaire

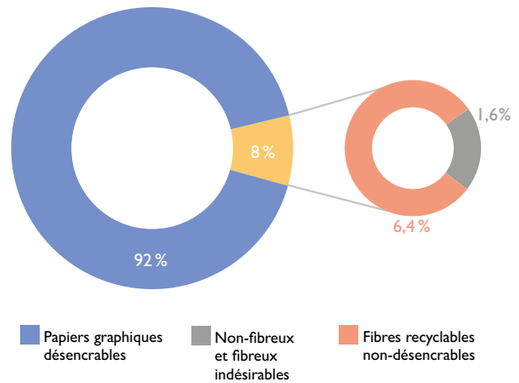
Teneur moyenne en papiers graphiques à désencrer :

92 %

-0,4 % par rapport à 2020

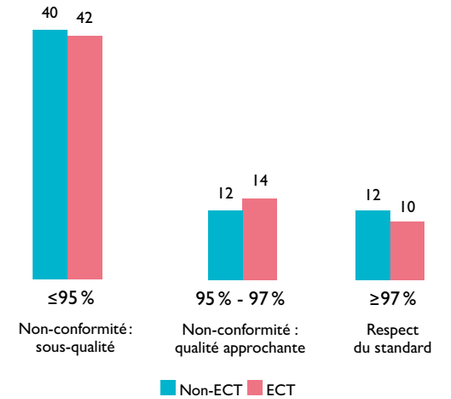
Teneur attendue dans le standard : 97 %

La composition globale

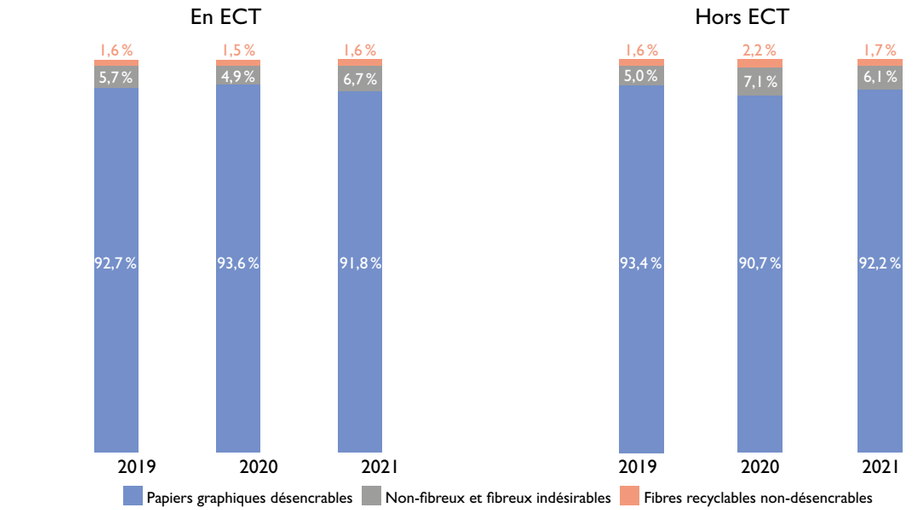


La conformité des caractérisations

(en nombre)



L'évolution depuis 2019



Données produites à partir des 133 caractérisations du standard papiers graphiques à désencrer réalisées en 2021.

PAPIERS-CARTONS MÊLÉS (PCM) TRIÉS

Le standard Papiers-Cartons Mêlés (PCM) triés est composé d'un mélange de différents papiers et cartons, triés manuellement ou extraits grâce à des équipements de **tri optique***.
En cas de non-respect des critères qualité d'un flux dont la cible est le standard à désencrer, il pourra être reclassé en tant que PCM triés et toujours bénéficier de soutiens de Citeo. En revanche, aucun reclassement n'est possible pour un flux qui ne respecte pas a minima les critères du standard PCM triés.

Les standards

- Minimum **97,5 %** d'emballages papier-carton et papiers graphiques
  et maximum **2,5 %** de non-fibreux et fibreux indésirables
- Maximum **10 %** d'humidité

FOCUS
Le tri des PCM triés

À l'origine, le standard « PCM triés » était produit en option dans certains centres de tri à partir des fractions résiduelles de papier graphique et de papier-carton. Depuis plusieurs années, le tri et le recyclage des PCM triés connaît toutefois une forte progression et s'impose désormais comme un standard courant dans la majorité des centres de tri et chez les recycleurs pour la production de nouveaux papiers-cartons.

Et après, que deviennent ces matériaux ?

De nouveaux emballages en papier-carton.

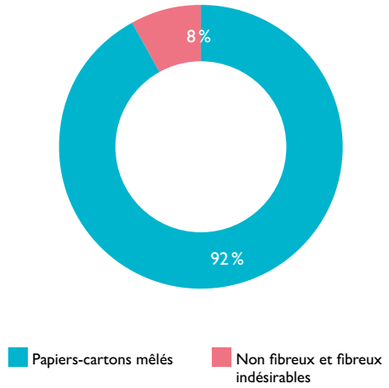
*voir glossaire

Teneur moyenne en Papiers-Cartons Mêlés (PCM) triés :
92 %

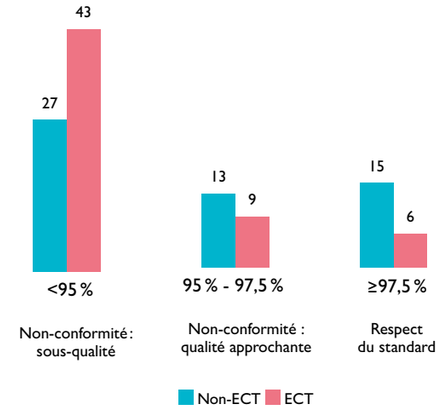
-0,9 % par rapport à 2020

Teneur attendue dans le standard : 97,5 %

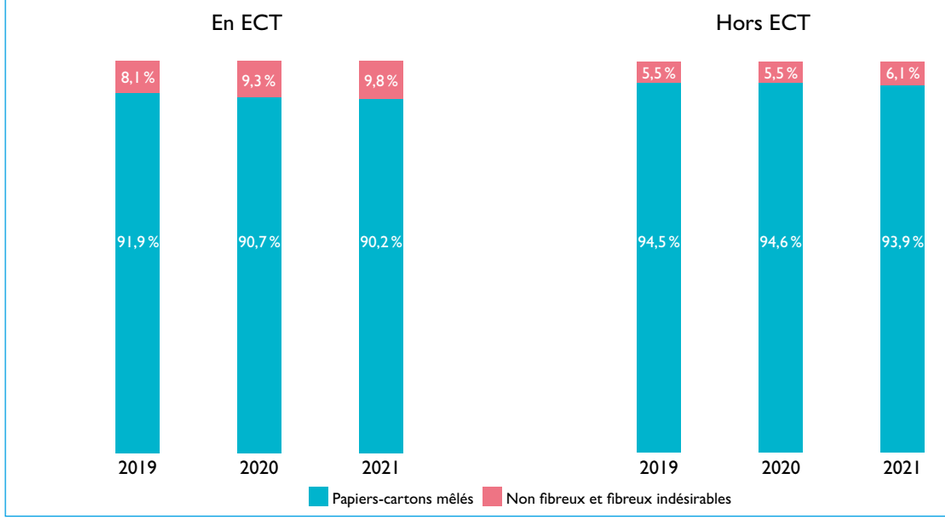
La composition globale



La conformité des caractérisations
(en nombre)



L'évolution depuis 2019



Données produites à partir des 113 caractérisations du standard papiers-cartons mêlés triés réalisées en 2021.

PAPIERS-CARTONS NON COMPLEXÉS (PCNC)

Les emballages en papier-carton sont triés mécaniquement ou manuellement. De plus en plus de centres de tri sont équipés de machines de tri optique qui nécessitent encore aujourd'hui un contrôle humain manuel important en sortie.

Le standard matériau

- Minimum **95 %** de Papiers-Cartons Non Complexés mis en balle
- et dans le cas d'un second flux Minimum **95 %** carton ondulé
- Maximum **12 %** d'humidité

FOCUS
Un marché dynamique

La progression de la consommation et du recyclage de PCNC a repris de plus belle en 2021, soutenue par le e-commerce et la substitution de certains emballages plastiques. En France comme en Europe, de nouvelles capacités de production et de recyclage de PCNC apparaissent et se développent pour répondre à cette demande croissante et permettent ainsi de renforcer l'indépendance économique du continent.

Et après, que deviennent ces matériaux ?

Cartons d'expédition et d'emballage, boîtes à chaussures, etc.

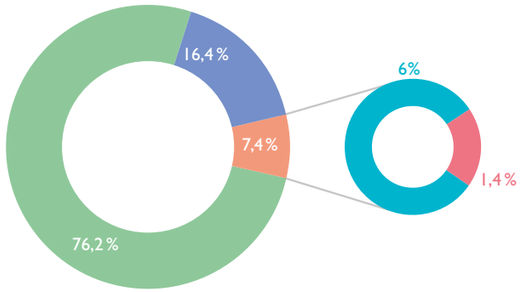
Teneur moyenne en Papiers-Cartons Non Complexés :

92,6 %

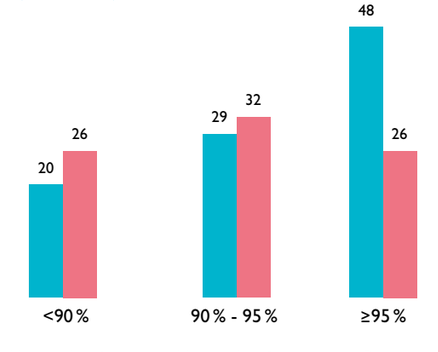
-0,9 % par rapport à 2020

Teneur attendue dans le standard : 95 %

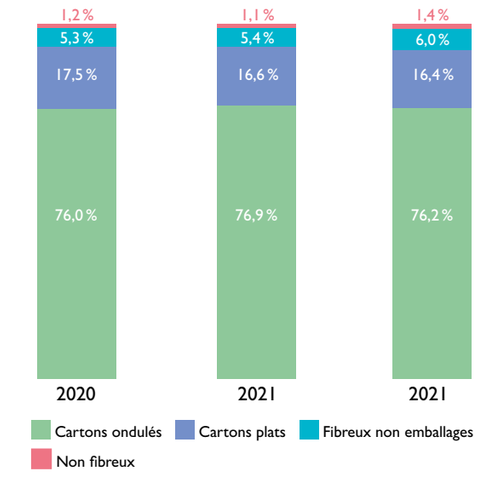
La composition globale



La conformité des caractérisations
(en nombre)



L'évolution depuis 2019



Données produites à partir des 181 caractérisations du standard papiers-cartons non complexés réalisées en 2021.

NOUVEAU!

PAPIERS-CARTONS COMPLEXÉS (PCC)

Les PCC sont définis comme des papiers ou cartons dont la structure est composée de plusieurs couches de matière papier-carton et autres que papier-carton, étroitement associées par un liant, ou dont la masse totale de matières autres que fibreux dépasse un seuil significatif. Majoritairement constitués d'Emballages Liquides Alimentaires (ELA) mais aussi d'autres emballages complexés, les PCC sont généralement triés par tri optique et plus rarement en tri manuel.

Le standard matériau

- Minimum **95 %** de Papiers-Cartons Complexés mis en balle
- Maximum **12 %** d'humidité

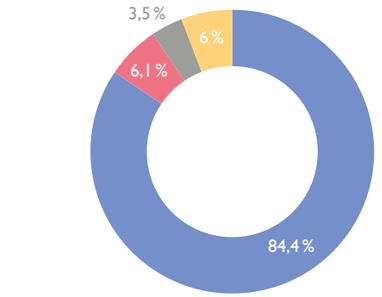
Et après, que deviennent ces matériaux ?

Papier hygiénique, essuie-tout.

Teneur moyenne en Papiers-Cartons Complexés :
90,5 %

Teneur attendue dans le standard : **95 %**

La composition globale



FOCUS
Loi AGEC & « switch matériaux »

La loi AGEC transcrit en droit français la directive européenne sur les plastiques à usage unique (Single Use Plastics). Adoptée en février 2020, la loi vise notamment une suppression des emballages plastiques à usage unique à l'horizon 2040 et entre d'ores et déjà en vigueur pour certains d'entre eux (notamment certains fruits et légumes). Pour les remplacer, de nouveaux emballages en PCC font leur apparition dans le commerce et chez les recycleurs. Citeo suit leur évolution et leur comportement dans les centres de tri et chez les recycleurs pour s'assurer de leur compatibilité avec les process de recyclage existants.

Retrouvez la dernière conférence Citeo prospective sur les défis du matériau papier-carton» : https://www.citeo.com/le-mag/conference-le-papier-carton-materiau-demballage-de-demain

Données produites à partir des 7 caractérisations du standard papiers-cartons complexés réalisées en début d'année 2022.
Des caractérisations supplémentaires sont prévues en 2022 afin d'obtenir plus d'informations sur la composition du flux de PCC.

LES BOUTEILLES ET FLACONS PLASTIQUES

DANS LES CONSIGNES DE TRI HORS ECT

Les bouteilles et flacons en PET hors extension des consignes de tri sont triés séparément selon leur apparence, les bouteilles/flacons clairs (incolores) d'un côté et les bouteilles/flacons foncés (colorés) de l'autre. Les bouteilles/flacons en PEHD et en PP sont triés au sein d'un même flux. Ces opérations de tri sont effectuées manuellement ou par un tri optique qui permet la reconnaissance de la résine et de la couleur de l'emballage.

Les standards

- PET clair/incolore (PETC)
  Minimum **98 %** de bouteilles et flacons en PET clair ou incolore

- PETC foncé/coloré (PETF)
  Minimum **98 %** de bouteilles et flacons en PET foncé, coloré
  Le PET opaque est accepté
  Le PETC est également toléré

- PEHD/PP
  Minimum **98 %** de bouteilles et flacons en PEHD/PP
  Certains pots et barquettes sont également acceptés

Et après, que deviennent ces matériaux ?

PET :
bouteilles en plastique clair, bouteilles en plastique coloré, fibre de polyester, etc.

PEHD/PP :
Poubelles, arrosoirs, tuyaux, pots de fleurs, etc.

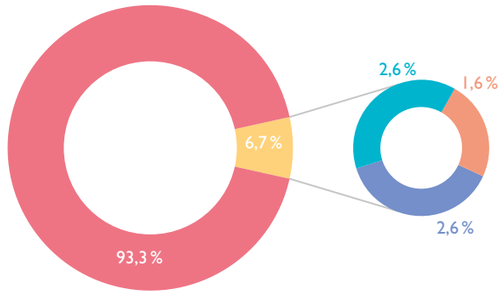
BOUTEILLES ET FLACONS EN PET CLAIR DANS LES CONSIGNES DE TRI HORS ECT

Teneur moyenne en bouteilles et flacons en PET clair :
93,3 %

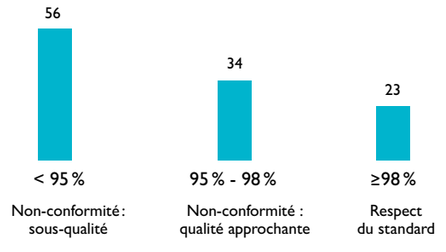
-1,5 % par rapport à 2020

Teneur attendue dans le standard : 98 %

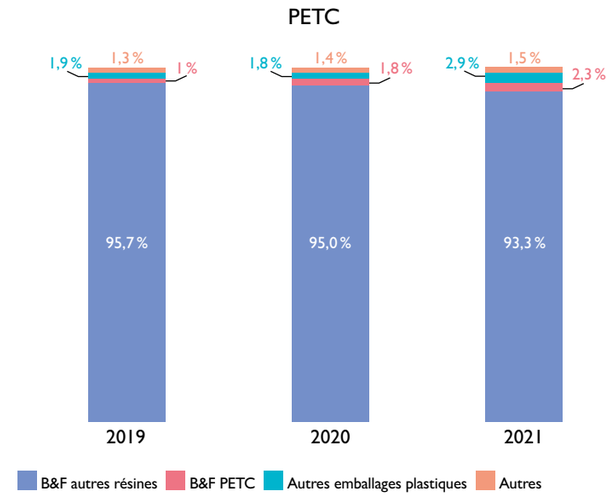
La composition globale



La conformité des caractérisations
(en nombre)



L'évolution depuis 2019



FOCUS
Loi AGEC : la consigne pour recyclage

La loi AGEC fixe un objectif ambitieux de réduction de 50 % du nombre de bouteilles en plastique à usage unique d'ici 2030. Si les performances présentées chaque année par l'ADEME sont insuffisantes pour y parvenir, un dispositif de consigne pour recyclage et réemploi pourra être mis en place à partir de 2023.

Données produites à partir des 113 caractérisations du standard bouteilles et flacons PETC réalisées en 2021.

BOUTEILLES ET FLACONS EN PET FONCÉ DANS LES CONSIGNES DE TRI HORS ECT

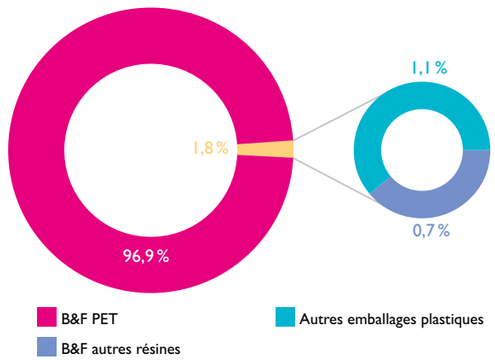
Teneur moyenne en bouteilles et flacons en PET foncé :

96,9 %

=0,5 % par rapport à 2020

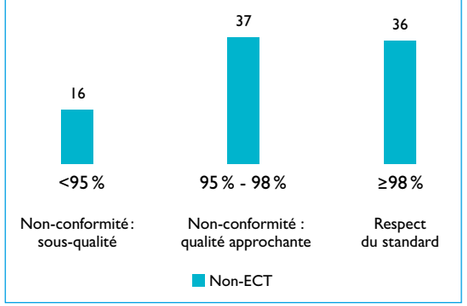
Teneur attendue dans le standard : 98 %

La composition globale

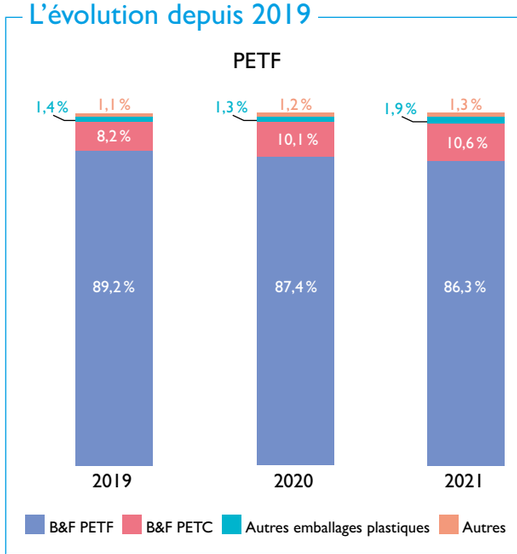


La conformité des caractérisations

(en nombre)



L'évolution depuis 2019



FOCUS
Loi AGEC : bouchon solidaire

Outre la mise en place potentielle de la consigne, les bouteilles plastiques sont visées par un certain nombre de mesures dans la loi AGEC. Parmi ces mesures, le bouchon solidaire sera rendu obligatoire d'ici 2024. Cette obligation portera également sur les briques et vise principalement à éviter que ces bouchons ne soient perdus ou abandonnés dans la nature.

Données produites à partir des 89 caractérisations du standard bouteilles et flacons PETF réalisées en 2021.

BOUTEILLES ET FLACONS EN PEHD ET PP DANS LES CONSIGNES DE TRI HORS ECT

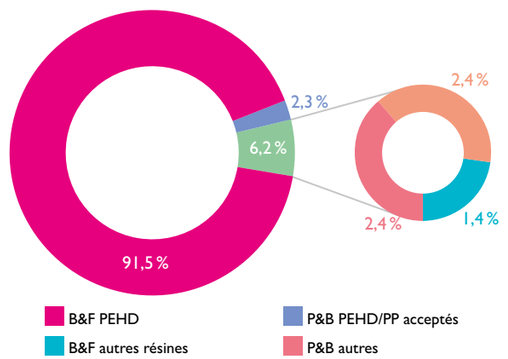
Teneur moyenne en emballages conformes en PEHD/PP :

93,8 %

+1 % par rapport à 2020

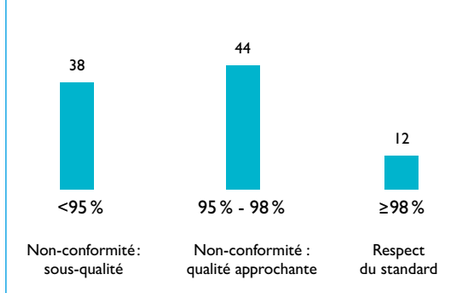
Teneur attendue dans le standard : 98 %

La composition globale

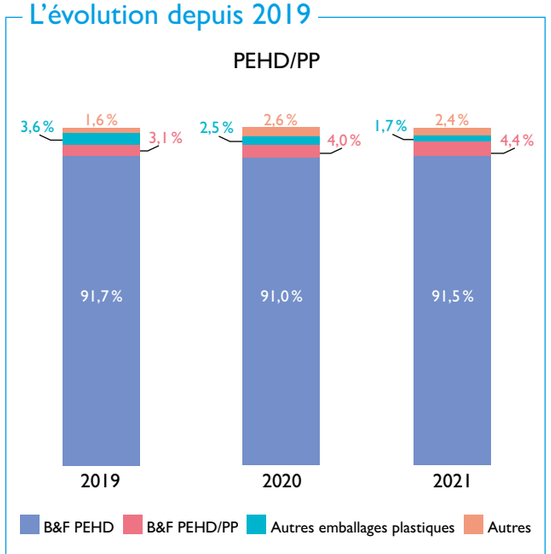


La conformité des caractérisations

(en nombre)



L'évolution depuis 2019



FOCUS
Loi AGEC : obligation d'intégration de matière recyclée

L'écoconception est un levier important pour réduire l'impact environnemental des emballages et faciliter leur tri et leur recyclage. A ce titre, la loi AGEC porte une obligation d'intégration de matière recyclée qui concernera d'abord les seules bouteilles en PET, à hauteur de 25% en 2025, puis sera ensuite étendue à l'ensemble des bouteilles, y compris PEHD et PP à hauteur de 30% en 2030.

Données produites à partir des 94 caractérisations du standard PEHD/PP réalisées en 2021.

PLASTIQUES
ISSUS DE CENTRES DE TRI
AVEC EXTENSION DES CONSIGNES DE TRI

En amont du déploiement de l'ECT sur un territoire donné, la modernisation d'un centre de tri est une étape essentielle pour trier le flux de collecte sélective qui est « enrichi » par de nouvelles résines plastiques. En effet, après adaptation, les centres de tri doivent être capables de séparer tous les emballages plastiques là où auparavant ils ne recevaient que des bouteilles et flacons.

Les standards plastiques en ECT

- MIX PETC
  Minimum **98 %** de bouteilles, flacons, pots et barquettes en PET clair ou incolore

- MIX PETF
  Minimum **98 %** de bouteilles, flacons, pots et barquettes en PET foncé ou coloré.
  Le PET clair est également toléré

- PE/PP/PS
  Minimum **98 %**, avec une tolérance à **95 %**, de bouteilles, flacons, pots et barquettes en PET foncé ou coloré
  Le PET clair est également toléré

Les nouveaux standards

Le flux développement

Minimum **90 %** d'emballages conformes aux standards plastiques en ECT (détail dans la fiche matériau correspondante)

Plastiques rigides à trier
Minimum **95 %**, avec tolérance à **90 %**, d'emballages plastiques rigides, tous types de plastiques confondus

Films PE
Minimum **95 %** de films ou sacs plastiques en PE

Le nombre de caractérisations limité ne permet pas de fournir d'analyses statistiques robustes pour les standards ci-dessus.

Et après, que deviennent ces matériaux ?

PET :
bouteilles en plastique clair, bouteilles en plastique coloré, fibre de polyester, etc.

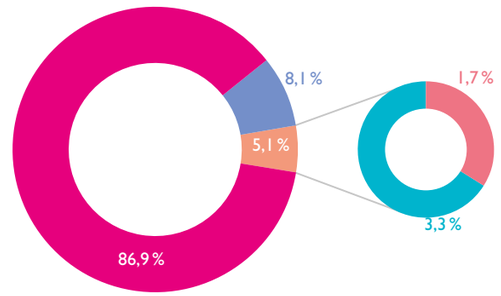
PE/PP/PS :
Poubelles, arrosoirs, tuyaux, pots de fleurs, etc.

PLASTIQUE PET CLAIR EN ECT

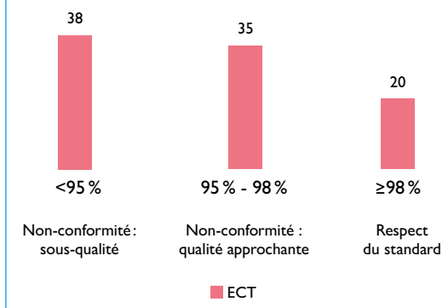
Teneur moyenne en emballages en PET clair :
95 %
=0,7 % par rapport à 2020

Teneur attendue dans le standard : 98 %

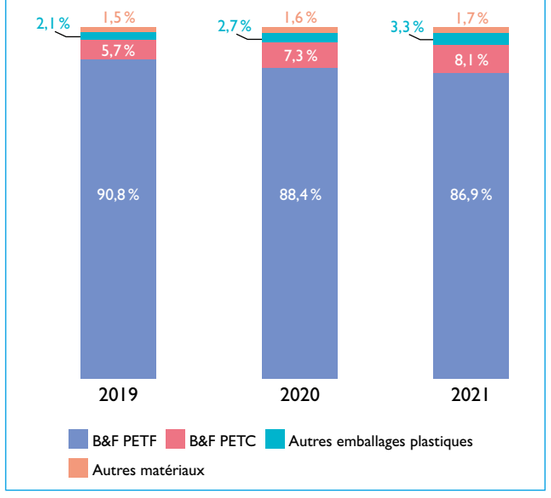
La composition globale



La conformité des caractérisations
(en nombre)



L'évolution depuis 2019



FOCUS
Le recyclage des pots et barquettes

Le tri et le recyclage des pots et des barquettes en plastique, plus fragiles et cassants, requièrent des équipements spécifiques. En effet, ils peuvent perturber le tri et le recyclage des bouteilles et des flacons. La progression de l'ECT et le développement de nouveaux process permettent chaque année à de nouveaux sites de pouvoir mieux trier et valoriser ces emballages.

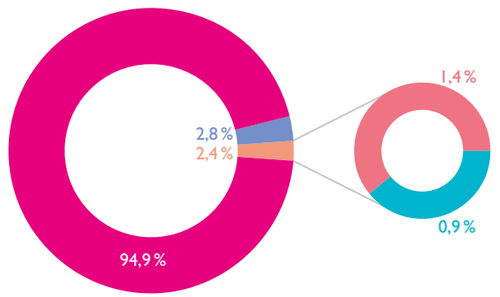
Données produites à partir des 93 caractérisations du standard PETC en ECT réalisées en 2021.

PLASTIQUE PET FONCÉ EN ECT

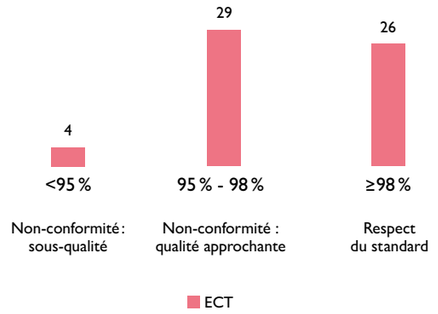
Teneur moyenne en emballages en PET foncé :
97,7 %
=0,3 % par rapport à 2020

Teneur attendue dans le standard : 98 %

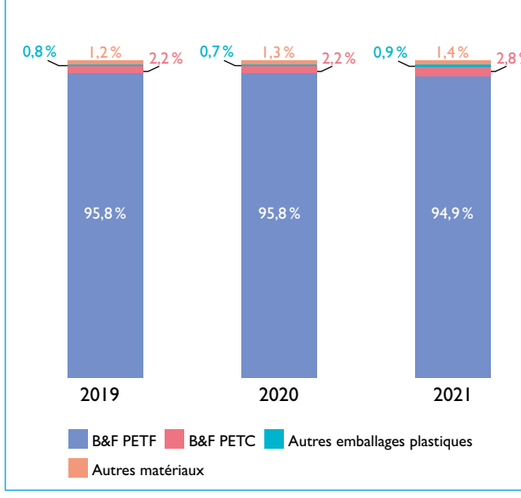
La composition globale



La conformité des caractérisations
(en nombre)



L'évolution depuis 2019



FOCUS
Le PET opaque

Certains emballages en PET foncé contiennent un opacifiant composé de dioxine de titane (TiO_2) qui permet de fournir une barrière efficace à la lumière et aux UV. Il s'agit principalement des bouteilles de lait sur le marché français.
Présent en trop grande quantité, le PET opaque peut avoir un impact sur les équipements et la qualité de la fibre recyclée. Pour ces raisons, Citeo accompagne depuis plusieurs années des porteurs de projets pour faire émerger de nouvelles solutions de recyclage du PET opaque, y compris en boucle fermée et permettre ainsi un retour à l'emballage.

https://www.citeo.com/pratique-circulaire/des-bouteillesde-lait-se-laissent-griser-par-le-pet-opaque-recycle/

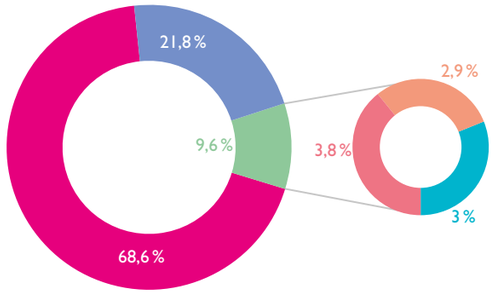
Données produites à partir des 59 caractérisations du standard PETF en ECT réalisées en 2021.

PLASTIQUE PE/PP/PS EN ECT

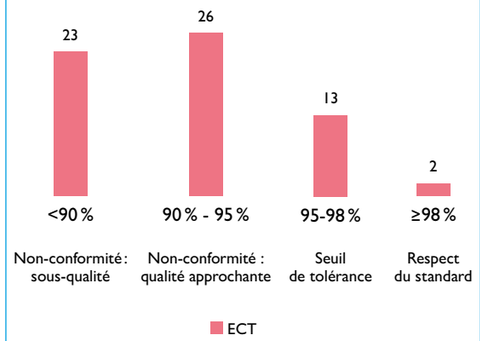
Teneur moyenne en emballages en PET clair :
90,4 %
+0,3 % par rapport à 2020

Teneur attendue dans le standard : 98 %

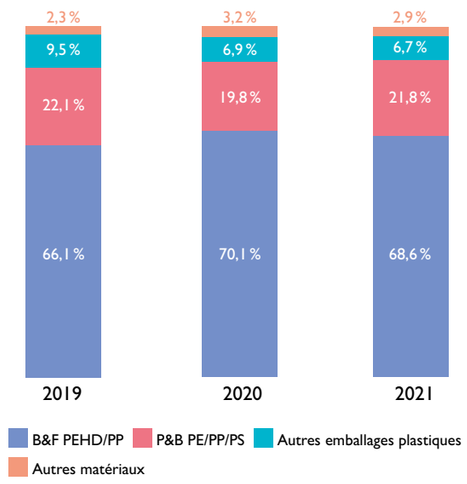
La composition globale



La conformité des caractérisations
(en nombre)



L'évolution depuis 2019



FOCUS
Le consortium PS25

Avec l'ECT, de nouvelles résines font leur apparition dans les centres de tri. C'est notamment le cas du polystyrène (PS), issu principalement des pots de yaourt et de certaines barquettes.
Depuis 2020, Citeo travaille avec l'ensemble des parties prenantes au sein du Consortium PS25 pour permettre l'émergence d'une filière de recyclage du polystyrène (PS) en France d'ici 2025.

Pour en savoir plus sur le Consortium PS25 et les projets en cours : www.citeo.com/le-mag/pots-de-yaourt-peut-les-recycler

Données produites à partir des 64 caractérisations du standard PE/PP/PS réalisées en 2021.

POUR EN SAVOIR PLUS :

NOUVEAUX PLASTIQUES ET PLASTIQUES BIOSOURCÉS, QUELLES PERSPECTIVES POUR L'EMBALLAGE ?

Le replay de la conférence Citeo prospective :
https://www.citeo.com/le-mag/nouveaux-plastiques-etplastiques-biosources-quelles-perspectives-pour-lemballage

MATINÉES R&D 2022 : RÉDUIRE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DE VOS EMBALLAGES.

Le replay des matinées R&D « Mieux concevoir, mieux capter, mieux recycler vos emballages » et « Accélérer l'économie circulaire des emballages : construisons ensemble les solutions de demain » :
https://www.citeo.com/le-mag/matinees-rd-2022-reduire-limpact-environnemental-de-vos-emballages

FLUX DÉVELOPPEMENT

NOUVEAU!

Avec le déploiement de la simplification du geste de tri, de nouveaux emballages plastiques font leur apparition dans les centres de tri et sur les sites de recyclage. Si cette simplification permet de faciliter le quotidien des français, elle requiert également une plus grande attention lors des étapes de tri pour orienter les nouveaux emballages vers les bonnes filières de recyclage.

C'est pour répondre à un double enjeu que le flux développement a été mis en place progressivement à partir de 2019 :

- Conserver un bon niveau de qualité de la matière triée afin de maintenir des filières de recyclage efficientes
- Alimenter la R&D pour développer des filières de recyclage pour les nouveaux emballages en plastique désormais triés.

Le flux développement regroupe donc un ensemble de plusieurs emballages plastiques, séparés une première fois en centre de tri puis surtriés par tri optique pour être redirigés vers les filières correspondantes.

LES COMPOSANTS DU FLUX DÉVELOPPEMENT :

Les barquettes en PET

Les bouteilles et flacons en PET Opaque

Les bouteilles et flacons en PETF

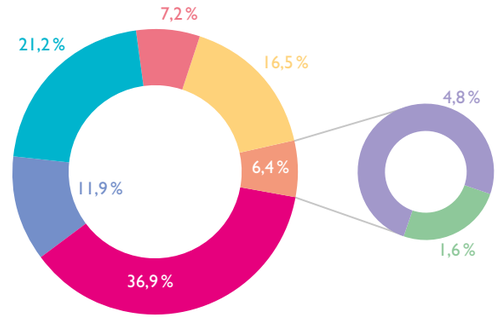
Pots et barquettes en PS

Teneur moyenne en emballages plastiques conformes au flux développement :

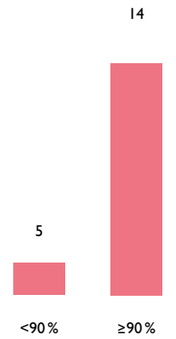
93,6 %

Teneur attendue dans le standard : **90 %**

La composition globale



La conformité des caractérisations
(en nombre)



FOCUS

Développement des filières de recyclage

Inclus dans le flux développement, les barquettes en PET et les barquettes complexes, les pots et barquettes en PS et les bouteilles et flacons en PETF et opaque font actuellement l'objet de travaux de R&D pour développer de nouvelles voies ou filières de recyclage. Pour développer des filières de recyclage efficientes avant 2025, l'ensemble des acteurs concernés se sont rassemblés dès 2020 pour créer des consortiums, capables de rassembler toutes les parties prenantes autour de cet objectif commun.

Données produites à partir des 19 caractérisations du standard flux développement réalisées en 2021.

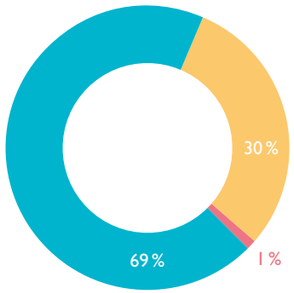
VERRE

Les emballages ménagers en verre font l'objet d'une collecte séparée et d'un process de recyclage spécifique[1]. La majeure partie du verre collecté est ensuite acheminée vers des plateformes de regroupement, puis vers des « centres de traitement » qui trient et préparent le verre. Cette étape permet d'éliminer la majeure partie des indésirables et de calibrer les morceaux de verre afin de produire du **calcin*** qui correspond à la matière première principale utilisée dans les fours de verriers pour la production de nouveaux emballages en verre.

Le standard

Minimum **98 %** d'emballages ménagers en verre

La composition globale[18]



Source : traiteurs de verre

FOCUS
Les perturbateurs du recyclage du verre

La présence d'impuretés et d'infusibles (porcelaine, céramique, pierre…) qui ne fondent pas dans les fours des verriers perturbe la production car ces éléments peuvent se retrouver dans les nouveaux emballages qui sont alors fragilisés. Une trop grande concentration dans les fours peut complètement stopper une ligne de production.

Et après, que deviennent ces matériaux ?

De nouveaux emballages en verre.

[1] voir les étapes du recyclage du verre en annexe

Source : Cyclem et Verre Avenir

*voir glossaire

Les annexes

Les étapes de tri des emballages ménagers 42

Les flux de plastiques
en sortie de centre de tri 43

Principales étapes du recyclage
du verre 44

Les étapes de la caractérisation 45

Glossaire 46

LES ÉTAPES DE TRI DES EMBALLAGES MÉNAGERS

EMBALLAGES TOUS MATÉRIAUX
(hors verre)

ÉTAPES DE TRI
SCHÉMA TYPE

EXEMPLES D'EMBALLAGES PROBLÉMATIQUES

SÉPARATION BALISTIQUE

Les emballages sont triés par forme et par taille.
Les emballages de très petite taille risquent de ne pas passer cette première étape.

EMBALLAGES EN MÉLANGE

Emballages de taille ou contenance trop petite

- Dosettes et flacon < 20 mL
- Films < A5
- Échantillons
- Films plastique de protection/cellophane

TRI DES MÉTAUX

par courants de Foucault, overband ou par induction/aimantation.
Les emballages plastiques contenant des éléments métalliques peuvent être orientés avec les plastiques ou les métaux selon les quantités de métal et les réglages des machines.

Emballages mixtes plastiques/aluminium

- Pots PET avec charnières acier
- Flacons mixtes en alu/plastique
- Flacons avec étiquette aluminisée
- Flacons-pompes

TRI OPTIQUE

Grâce au tri optique par infra-rouge, les plastiques peuvent être séparés par résine (PET, PEHD, PP, etc.).

Éléments composés d'un matériau différent de la résine majoritaire

- Manchons de surface > 70% pour les flacons > 500 mL et > 50% pour les flacons < 500 mL
- Barquettes complexes base PET
- Pots plastiques avec éléments métalliques associés
- Collerettes, étiquettes en PVC, PETg, PS sur bouteilles PET

Emballages ou éléments d'emballage non visibles ou détectables par tri optique

- Emballages plastiques rigides sombres avec noir de carbone
- Ressort / Bille métal ou verre dans les flacons plastiques

Résines autres que celles des flux principaux (PET, PP, PE, PS) :

- Emballages plastiques en résines de PVC, PLA, SAN, PC...
- Flacons en PETg

En complément du tri optique :

TRI MANUEL

L'œil humain (tri matière, forme et colorimétrique) reste encore indispensable pour assurer une bonne qualité des matériaux triés en sortie des centres de tri.

EMBALLAGES SÉPARÉS PAR MATÉRIAUX

MISE EN BALLES

Les matériaux triés sont compactés et mis en balles, puis expédiés chez les régénérateurs.

FLUX TRIÉS

REFUS

Source : Guide COTREP, 2017

Et après, que deviennent ces matériaux ?

Le recyclage est assuré par plus de 300 unités industrielles spécialisées par matériau. Ces usines de recyclage sont très majoritairement implantées en France et essentiellement en Europe pour le reste. Chaque tonne recyclée est tracée grâce à un certificat de recyclage déclaré à Citeo, ce qui assure le suivi et le contrôle de la traçabilité de ces matériaux.

Retrouvez les principaux débouchés de chaque matériau au chapitre le concernant.

LES FLUX DE PLASTIQUES EN SORTIE DE CENTRE DE TRI

CONSIGNES DE TRI HORS ECT BOUTEILLES & FLACONS

RECYCLAGE MÉCANIQUE

PET CLAIR
Transparent incolore et bleu très clair, azuré
Bouteilles et flacons
Eaux plates, quelques jus de fruits et sodas

PET FONCÉ
Autres couleurs qu'incolore et azuré
Bouteilles et flacons
Eaux et boissons gazeuses, quelques flacons DPH

PEhd et PP en mélange
Toutes couleurs
Bouteilles, flacons et boîtes de produits secs
Shampooing, lait, chocolat en poudre
En savoir plus : Le PP peut être recyclé en mélange avec le PE dans la limite de 10 %

EMBALLAGES HORS CONSIGNE DE TRI :
Traitement avec les ordures ménagères résiduelles (OMR)
REFUS DE TRI

VALORISATION ÉNERGÉTIQUE* (65 %)
ENFOUISSEMENT (35 %)

La directive européenne de 2008 « une société du recyclage » introduit, au sein des États membres, une hiérarchie des modes de traitement des déchets à 5 niveaux : prévention, réemploi, recyclage, valorisation énergétique et élimination.
La Taxe Générale sur les Activités Polluantes (TGAP) et les soutiens à la tonne recyclée versés par Citeo sont des leviers importants qui incitent les collectivités au recyclage.

EN SAVOIR PLUS

En raison de son faible gisement, le développement d'une filière de tri et de recyclage dédiée au PVC n'est actuellement pas envisagé. De plus, cette résine n'est pas acceptée actuellement en valorisation complémentaire (type Combustible Solide de Récupération) du fait de la présence de composés chlorés.

CONSIGNES DE TRI DES PLASTIQUES EN ECT

RECYCLAGE MÉCANIQUE

PET CLAIR
Transparent incolore et bleu très clair, azuré
B&F, P&B mono-PET
Bouteilles d'eau, barquettes viennoiserie, pots de sauce

PET FONCÉ
Autres couleurs qu'incolore et azuré
B&F, P&B mono-PET, PET opaque
Panneaux isolants
Bouteilles eaux gazeuses, barquettes traiteurs

PEhd
Toutes couleurs
B&F, P&B mono-PE - PE/EVOH
Boîtes de bonbons, flacons de shampooing

Films PE
Toutes couleurs
Emballages souples, Films et sacs
Sachets, étuis, films de fardelage

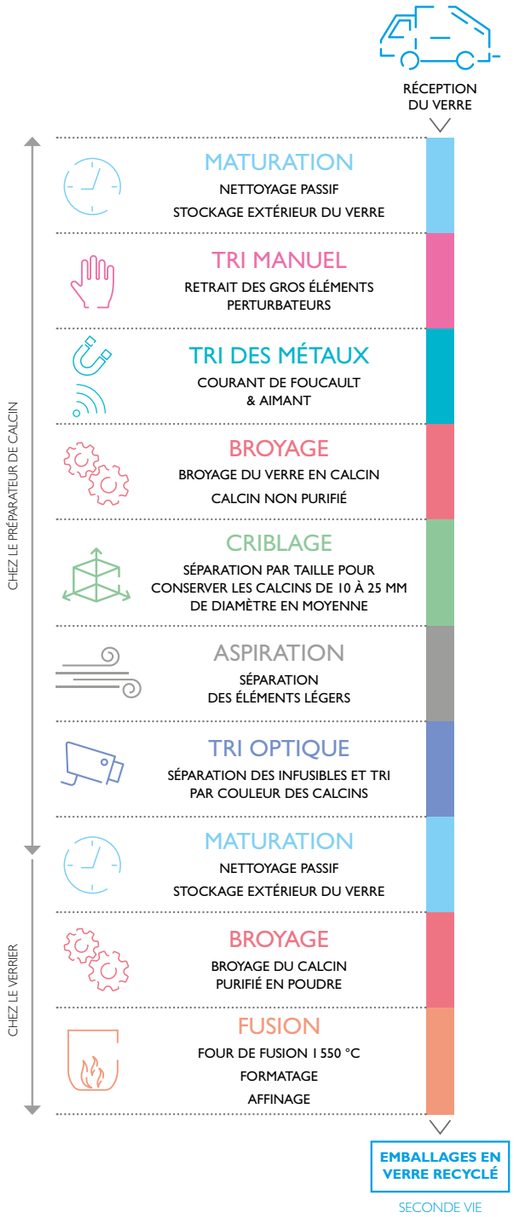
PP
Toutes couleurs
B&F, P&B mono-PP - PP/EVOH
Boîtes de glace, flacons d'hygiène corporelle

ABSENCE DE FILIÈRE DE RECYCLAGE

VALORISATION ÉNERGÉTIQUE COMPLÉMENTAIRE
Complexes, souples PP
Emballages sombres avec noir de carbone
Emballages sans matériau majoritaire

FILIÈRES DE RECYCLAGE EN COURS DE CONSTITUTION
PS/XPS/PSE : filière existante à l'étranger, en cours d'étude en France

PRINCIPALES ÉTAPES DU RECYCLAGE DU VERRE



LES ÉTAPES DE LA CARACTÉRISATION

Sélection aléatoire de la balle* ou du tas de vrac à analyser

Prélèvement d'un échantillon

Tri des différents matériaux constitutifs

Pesée des matériaux triés

Comparaison des résultats avec le standard attendu

*voir glossaire

Glossaire

Balle / Paquet : les déchets sont comprimés en forme de cubes, ligaturés puis éjectés. Dans les centres de tri, les déchets, une fois triés, sont compactés par une presse, sous forme de cubes de dimensions constantes pour chaque matériaux, que l'on nomme «balle» ou «paquet» pour l'acier.

Calcin : verre trié et débarrassé de ses impuretés dans un centre de traitement prêt à être incorporé dans le four d'un verrier.

Caractérisation : ensemble des opérations que peut subir un déchet permettant de définir son état, sa composition, son comportement et son évolution.

Centre de tri des déchets ménagers : installation dans laquelle les déchets recyclables collectés sont rassemblés pour être triés par matériaux. Ces matériaux sont conditionnés en balles ou en vrac pour être revendus aux recycleurs.

Centre de valorisation énergétique : usine d'incinération d'ordures ménagères qui utilise le pouvoir calorifique des déchets en les brûlant afin de récupérer cette énergie sous forme de chaleur ou d'électricité. Ces installations doivent respecter une performance énergétique minimum de 0,6, définie selon les normes réglementaires en vigueur*.

Collecte : les opérations de collecte consistent au ramassage des déchets en vue de leur transport vers une installation de traitement des déchets. L'opération de collecte débute lorsque le service d'enlèvement (que ce soit le service public d'enlèvement ou le prestataire d'une entreprise) prend en charge les déchets.

Contrat Action Performance : contrat pour l'amélioration de la performance relatif à la REP emballages ménagers entre les collectivités et Citeo sur la période 2018/2022.

Courant de Foucault : permet de trier les métaux non-ferreux (aluminium) qui sont éjectés.

Emballages : toute forme de contenants ou de supports destinés à contenir un produit, en faciliter le transport ou la présentation à la vente.

Overband : séparateur magnétique suspendu, qui grâce à un aimant permanent, permet de récupérer les métaux ferreux présents dans les produits issus de la collecte sélective.

Papiers graphiques : terme utilisé pour désigner les déchets d'imprimés papiers et de papiers à usage graphique destinés à être imprimés.

Perturbateur du recyclage ou indésirable : sont considérés comme perturbateurs du recyclage les éléments et déchets d'emballage ou de papier dont la présence dans un flux de déchets recyclables perturbe leur collecte et/ou leur tri et/ou leur recyclage.

PET : Polytéréphtalate d'éthylène

PEHD : Polyéthylène Haute Densité

PP : Polypropylène

PS : Polystyrène

Recycleur - utilisateur final de la matière : quiconque utilise le déchet d'emballage ménager ou de papier dans un processus d'utilisation finale.

Responsabilité Elargie du Producteur : dans le cadre de la REP, les fabricants, distributeurs pour les produits de leurs propres marques, importateurs, qui mettent sur le marché des produits générant des déchets, doivent prendre en charge, notamment financièrement, la gestion de ces déchets.

Simplification ou Extension des Consignes de Tri (ECT) : élargissement des consignes de tri à l'ensemble des emballages plastiques. L'objectif est de doubler leur taux de recyclage, grâce au tri des pots, barquettes et films plastiques mais également grâce à l'effet d'entraînement sur les autres emballages en plastique déjà dans les consignes de tri (bouteilles et flacons).

Standards matériaux : les standards de déchets d'emballages ménagers et de papiers graphiques décrivent les caractéristiques générales de la composition et de la qualité (nombre de flux, teneur limite d'humidité et d'impuretés) et, dans certains cas, du conditionnement (vrac, balles ou paquets) des déchets collectés et triés en vue de leur recyclage.

Tri manuel : opération qui permet de séparer par catégorie des matériaux qui défilent sur une table de tri par des opérateurs de tri dans un centre de tri.

Tri mécanisé : tri automatisé réalisé par des machines dans un centre de tri.

Tri optique : le tri optique est un procédé qui permet de trier différents produits en fonction de leurs compositions grâce au traitement des longueurs d'ondes de la lumière.

Notes

CITEO

Donnons ensemble une
nouvelle vie à nos produits.

www.citeo.com

Publié par Citeo | Conception-réalisation : beardeas | Photos : Photothèque Citeo, GettyImages | Septembre 2022 | Le présent document demeure la propriété de Citeo. Il est transmis à titre purement informatif et n'a pas valeur d'avis ou de recommandation technique et/ou juridique. Bien que tous les efforts aient été consentis pour s'assurer que les informations contenues dans ce document sont correctes et à jour, Citeo décline toute responsabilité pour toute erreur ou omission. Citeo ne garantit ni la pérennité ni l'exhaustivité des informations contenues dans ce document, au regard notamment, des évolutions et interprétations réglementaires en vigueur, de l'état de l'art et des dispositifs des REP Emballages ménagers et Papier graphique. A ce titre, le détenteur reste seul responsable de l'utilisation de ce document.